

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-065213

(43)Date of publication of application : 03.04.1986

(51)Int.Cl.

G02B 7/11

G03B 3/00

(21)Application number : 59-186685

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 06.09.1984

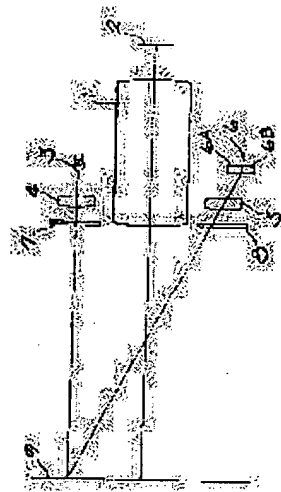
(72)Inventor : TSUJI SADAHIKO

## (54) OPTICAL SYSTEM FOR AUTOMATIC FOCUSING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase the accuracy of forming, and widen the range measurable area of automatic focusing and improve the accuracy of range measurement by allowing either of lens systems for projection and photodetection to include a lens made of synthetic resin having a high refractive index, and interposing a ultraviolet-light and visible-light cutting filter at an object side.

**CONSTITUTION:** An image of an object 9 picked up by the photographic system 1 of a camera is formed on a film and the photosensitive surface 2 of an image pickup element. Infrared projection luminous flux from an infrared-light emitting element 3 arranged outside a photographic system is projected upon the object 9 through a projection lens system 4 and the ultraviolet-light and visible-light cutting filter 7 and its reflected light is image-formed on a photodetecting element 6. When the photodetecting element 6 consists of two differential type elements 6A and 6B, the photodetecting element 6 is scanned until the output is zero, and the whole or part of the photographic system 1 is moved associatively with said scanning to attain automatic focusing operation. Consequently, the range measurement area of the automatic focusing is widened and the accuracy is improved, so yellow changing of the lens and a defect in outer appearance such as black dust are prevented.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-65213

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月3日

G 02 B 7/11  
G 03 B 3/00

B-7448-2H  
7448-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 オートフォーカス用光学系

⑯ 特 願 昭59-186685

⑰ 出 願 昭59(1984)9月6日

⑱ 発 明 者 辻 定 彦 川崎市高津区下野毛770番地 キャノン株式会社玉川事業  
所内

⑲ 出 願 人 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

オートフォーカス用光学系

2. 特許請求の範囲

1. 赤外光を投光レンズ系を介して被写体に投射し、被写体からのその反射光を受光レンズを介して受光素子に受光してその出力から被写体距離を検知するカメラのオートフォーカス用光学系において、投光レンズ系および受光レンズ系の少くも一方のレンズ系が高屈折率合成樹脂製レンズを含み、該少くも一方のレンズ系の被写体側に紫外および可視光カットフィルタを介在させたことを特徴とするオートフォーカス用光学系。

2. 前記高屈折率合成樹脂は屈折率  $n_d > 1.55$  である特許請求の範囲第1項のオートフォーカス用光学系。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、カメラのオートフォーカス、特に赤外光を投光し、被写体からのその反射光を受光し

て被写体距離を検知するオートフォーカスのための光学系の構成に関するものである。

〔発明の背景〕

従来この種のオートフォーカス光学系は投光または受光レンズとして低コストで高性能を得るため、メチルメタクリレート樹脂を材料とした非球面レンズを使用するのが一般的であった。例えば特開昭55-101915公報にその例が開示されている。

しかし撮影レンズの大口径化や大ズーム比化に伴いオートフォーカスの検知距離すなわち赤外光の到達距離を増大することが要求されている。そのための方法としては高効率の赤外発光素子を使用するか、又は赤外光源に流す電流値を上げることが考えられるが、前者はコストが飛躍的に上り、後者は消費電力が増え、また発光素子の寿命が短くなる等の問題がある。他の方法として投光または受光レンズのFナンバーを小さくすることが考えられるが、メチルメタクリレートは屈折率が1.492という低い値であるため、該レンズを大口

径化すると収差益が増大し、オートフォーカスの要求性能を満足せず、精度低下をひき起こし、また中心肉厚と周辺肉厚の差が大となり、成形精度が悪くなる。そこで、投光または受光レンズに屈折率の高い材料を用いることが収差上も肉厚差を小とする上でも好ましい。

しかし高屈折率材料としてガラス材料を用いた場合非球面は非常にコストが高くなる。一方、高屈折率の合成樹脂を用いる場合は材料固有の欠点が多い。たとえば紫外線を受けると短波長光の吸収が増大し黄変する。ポリステロールや、アクリロニトリルとステロールの共重合体はこの傾向が著るしい。ポリカーボネートもこの傾向を持つが、それ以外に成形時に内部に発生する黒いゴミが問題となる。すなわちポリカーボネートは流動性が悪いので面精度を良くするためには高温成形が必要であるが、ポリカーボネートは組成としてベンゼン環を含んでいるため高温成形時に炭化し、内部に黒い異物が発生する。この黒ゴミは微細であり結像性能には実害は生じないけれども外観上見

像はフィルムや撮像素子の感光面2に結像される。撮影系外に配置された赤外発光素子3、例えば赤外発光ダイオード又は赤外半導体レーザーからの赤外投光光束を投光レンズ系4で紫外外および可視光カットフィルター7を通して被写体9に投射し、その反射光を紫外外および可視光カットフィルター8、受光レンズ系5により受光素子6、例えばシリコンフォトダイオード上に結像させる。受光素子6が図示の如く2素子の差動型素子6A、6Bである場合は、その出力がゼロとなる位置まで受光素子6を走査し、それに連動して撮影系1全体又はその一部を移動させることによりオートフォーカスを達成することができる。かかるオートフォーカスの原理は周知であるから、ここでは詳述しない。

このように構成の実施例において投光レンズ系および受光レンズ系4, 6の少くとも一方は、収差補正上および成形精度上の好ましきから、従来のメチルメタクリレートより屈折率の高い合成樹脂材料にする。高屈折率のポリスチレン、アクリ

あし。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的は上述従来例の欠点を除去し、高屈折率合成樹脂を用いて役光又は受光レンズの大口径化および成形精度の高度化を可能となしてオートフォーカスの測距可能領域の拡大および測距精度の向上を可能となし、しかも、レンズの黄変や黒ゴミの問題を回避し得るカメラのオートフォーカス光学系を提供するにある。

〔發明の概要〕

本発明のオートフォーカス用光学系は、被写体への赤外光投光用レンズ系および被写体からのその反射光受光用レンズ系の少くも一方のレンズ系が高屈折率合成樹脂製レンズを含み、且つ該少くも一方のレンズ系の被写体側に紫外および可視光カットフィルターを介置されていることを特徴とする。

## 〔発明の実施例〕

本発明の一実施形態を図に従って説明する。第  
1 図においてカメラの撮影系 1 による被写体 9 の

ロトリルとスチロールの共重合体、ポリカーボネートなどに関する前述の如き紫外線照射による黄変や成形時の黒ゴミ等の問題については、本実施例では、上記フィルター7, 8は紫外および可視光カットフィルターであるため外部からの紫外線をカットして黄変を防ぎ、又、該フィルターを通して内部の投受光レンズは見えないので、黒ゴミは問題点とならない。又、合成樹脂は一般的性質として高屈折率のものは必ず高分散であり色収差が大きく発生する傾向があるが、前記のオートフォーカス用光源3が赤外の狭いスペクトル分布を有するものとすれば色収差は問題とならない。

前記実施例は撮影系外部にオートフォーカス用光学系を有する構成であるが、本発明は赤外投光系および受光系の双方に撮影系の一部又は全部を共用するTTL方式や、投光又は受光の一方にこれを共用する半TTL方式にも適用できる。又、測距時に走査を行う部材は、投光レンズ、受光レンズ、光源、受光素子のうち少くとも一つであることができる。又、オートフォーカス用の受光赤外光の検知方式

として前記のような差動出力を利用する方式以外に、一受光素子で出力最大を検知する方式も可能である。

〔発明の目的〕

以上説明したように本発明によれば、赤外光を利用するオートフォーカス用の投光・受光レンズ材料に高屈折率合成樹脂を用いることにより、これを大口径高性能レンズとすることができ、オートフォーカスの測距領域の拡大と精度の向上をはかることができると共に、紫外および可視光カットフィルターを投光・受光レンズの前方に使用するのでレンズの黄変の防止や黒ゴミ等の外観上の欠点の防止をすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成図である。

- 1 … 撮影系、
- 2 … 赤外光源、
- 3 … 投光レンズ、
- 4 … 受光レンズ、
- 5 … 受光素子、
- 6 … 紫外および可視光カットフィルター、
- 7, 8 … 被写体、
- 9 … 撮写体。

第 1 図

